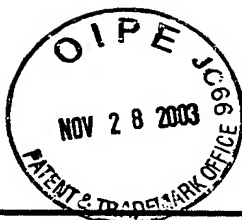


POWERED BY Dialog

**FUNDUS CAMERA****Publication Number:** 05-199998 (JP 5199998 A) , August 10, 1993**Inventors:**

- KOBAYAKAWA YOSHI
- OKUMURA YOSHIAKI

**Applicants**

- CANON INC (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 04-038582 (JP 9238582) , January 29, 1992**International Class (IPC Edition 5):**

- A61B-003/14

**JAPIO Class:**

- 28.2 (SANITATION--- Medical)

**Abstract:**

**PURPOSE:** To sharpen the image of the fundus oculi by providing a near IR light image pickup means, reflected light quantity detecting means, contrast stressing means and (or) edge stressing means and stressing a contrast and edge in compliance with the reference detected by the reflected light quantity detecting means.

**CONSTITUTION:** The luminous flux emitted from a light source 1 passes a filter 2 and is made into IR light. This light passes a relay lens 3, a stroboscope light source 4 for photographing and a relay lens 6, is reflected by a bored mirror 6 and is passed through an objective lens 7 so that the fundus oculi Er of the eye E to be examined is irradiated with this light. The reflected light by the fundus oculi Er is passed through the objective lens 7, the bored mirror 6, a focusing lens 8 and an imaging lens 9, is reflected by a spring up mirror 10 and is passed through a field lens 12, a mirror 13 and a relay lens 14 so as to be made incident on a television camera 15. The output of the television camera 15 is inputted as the reflected light quantity of the fundus oculi Er to a contrast stressing circuit 16 where the contrast is stressed. The output of this circuit is inputted to a television monitor 17 and is projected as an image. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: C, Section No. 1133, Vol. 17, No. 638, Pg. 61, November 26, 1993 )

**JAPIO**

© 2003 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.  
Dialog® File Number 347 Accession Number 4208298

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-199998

(43) 公開日 平成5年(1993)8月10日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

A 6 1 B 3/14

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

H 8718-4C

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-38582

(22) 出願日 平成4年(1992)1月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小早川 嘉

神奈川県川崎市中原区今井上町53番地 キ

ヤノン株式会社小杉事業所内

(72) 発明者 奥村 淑明

神奈川県川崎市中原区今井上町53番地 キ

ヤノン株式会社小杉事業所内

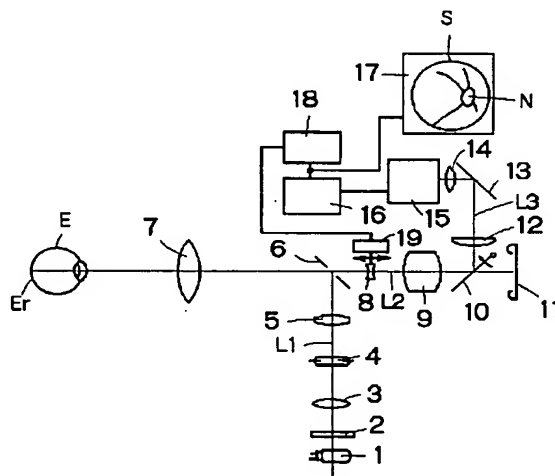
(74) 代理人 弁理士 日比谷 征彦

(54) 【発明の名称】 眼底カメラ

(57) 【要約】

【目的】 近赤外光による眼底画像を鮮鋭にする。

【構成】 光源1から被検眼Eに至る光軸L1上には、フィルタ2、リレーレンズ3、撮影用ストロボ光源4、リレーレンズ5、穴開きミラー6、対物レンズ7が配置され、穴開きミラー6の背後の光軸L2上にはフォーカスレンズ8、結像レンズ9、跳ね上げミラー10、フィルム11が配置されている。また、跳ね上げミラー10の反射光の進行方向の光軸L3上には、フィールドレンズ12、ミラー13、リレーレンズ14、テレビカメラ15が配置されている。テレビカメラ15にはコントラスト強調回路16が接続され、その出力の一方はテレビモニタ17に入力し、他方はAF回路18に入力し、駆動モータ19を介してフォーカスレンズ8に接続されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 近赤外光を眼底に照射し、眼底を撮像する撮像手段と、眼底の近赤外光による反射光量を検出する反射光量検出手段と、コントラスト強調手段及び（又は）エッジ強調手段とを設け、前記反射光量検出手段により検出した反射光量基準に合わせて、前記コントラスト強調手段及び（又は）エッジ強調手段を作動させることにより前記撮像手段により得られた画像を鮮鋭にすることを特徴とする眼底カメラ。

【請求項1】 前記撮像手段で得られた信号の一部を前記反射光量検出手段に用いるようにした請求項1に記載の眼底カメラ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、眼科医院や集団検診において用いられる眼底カメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、散瞳剤を点眼しないで眼底を撮影する所謂無散瞳眼底カメラは、赤外光を使用したテレビカメラによってピント合わせや位置合わせを行っている。しかし、赤外光による眼底像はコントラストが悪く、ピントが合わせ難いために、眼底にスプリット輝線を投影し、その反射像を眼底像と共に観察し、輝線が所定の位置に至るようにテレビカメラ本体の光軸と被検眼との位置を合わせて撮影する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上述の従来例では、赤外光による眼底反射面は網膜面よりも奥に位置するため、ピント合わせに際しては、撮影したい網膜面よりも奥に入った光を使用していることになる。この反射面と網膜面との差は平均的に補正することができるが、個人差があるために若干のピント誤差は避けられない。

【0004】本発明の目的は、上述の問題点を解消し、赤外光による眼底像を鮮鋭する眼底カメラを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するための本発明に係る眼底カメラは、近赤外光を眼底に照射し、眼底を撮像する撮像手段と、眼底の近赤外光による反射光量を検出する反射光量検出手段と、コントラスト強調手段及び（又は）エッジ強調手段とを設け、前記反射光量検出手段により検出した反射光量基準に合わせて、前記コントラスト強調手段及び（又は）エッジ強調手段を作動させることにより前記撮像手段により得られた画像を鮮鋭にすることを特徴とするものである。

【0006】

【作用】上述の構成を有する眼底カメラは、反射光量検出手段とコントラスト検出手段及び（又は）エッジ強調手段を有し、反射光量検出手段により検出した基準に合

わせてコントラスト及び（又は）エッジを強調する。

【0007】

【実施例】本発明を図1～図8に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図1は本実施例の構成図であり、被検眼Eの眼底Brを照明する光源1から被検眼Eに至る光軸L1上には、赤外光のみを透過するフィルタ2、リレーレンズ3、撮影用ストロボ光源4、リレーレンズ5、穴開きミラー6及び対物レンズ7が設けられている。穴開きミラー6の背後の光軸L2上には、フォーカスレンズ8、結像レンズ9、跳ね上げミラー10及びフィルム11が設けられている。跳ね上げミラー10の反射方向の光軸L3上には、フィールドレンズ12、ミラー13、リレーレンズ14及びテレビカメラ15が設けられている。テレビカメラ15の出力はコントラスト強調回路16に接続され、コントラスト強調回路16の出力の一方はテレビモニタ17に、出力の他方はオートフォーカス（AF）回路18に接続され、AF回路18の出力は駆動モータ19を介してフォーカスレンズ8に接続されている。

【0008】このような構成により、光源1から出射した光束はフィルタ2を通過して赤外光となり、リレーレンズ3、撮影用ストロボ光源4、リレーレンズ5を通過して穴開きミラー6により反射し、対物レンズ7を通過して被検眼Eの眼底Brを照射する。眼底Brによる反射光は、対物レンズ7、穴開きミラー6、フォーカスレンズ8、結像レンズ9を通過して跳ね上げミラー10により反射し、フィールドレンズ12、ミラー13、リレーレンズ14を通過してテレビカメラ15に入射する。テレビカメラ15の出力は、眼底Brの反射光量としてコントラスト強調回路16に入力し、コントラストが強調されてテレビモニタ17に入力して画像として映出される。

【0009】この反射光量の基準には、テレビモニタ17の画面の中心付近の所定領域Sの映像信号を使用するが、被検眼Eの乳頭Nは特に明るいので使用しないほうがよい。即ち、乳頭Nを画面の中心に位置して撮影するのではなく、中心付近から少し外した領域の映像信号を使用するようにする。また、テレビモニタ17の画面の周辺部は、強い角膜の反射光量が入り易い領域になっているので使用しないほうが好ましい。

【0010】一方、ピント合わせを行う場合には、テレビモニタ17を観察しながら手動によって行うこともできるが、自動によって行うほうが望ましい。この自動によるピント合わせは、コントラスト強調回路16によりコントラストが強調された映像信号をAF回路18によって微分し、その値が大きくなる方向に駆動モータ19によりフォーカスレンズ8を動かして行う。ピント合わせが終了した後に図示しないシャッターを押すと、跳ね上げミラー10が跳ね上がって撮影用ストロボ光源4が発光し、フィルム11に眼底像が撮影される。

【0011】図2はコントラスト強調回路16に対する

入力信号Iと出力信号Oの入出力特性を示すグラフ図であり、コントラストの強調がない反射光量を太実線a、普通の明るさの眼底からの反射光量を細実線b、明るい眼底からの反射光量を太破線c、暗い眼底からの反射光量を細破線dにより表している。ここでは、網膜血管の下地のコントラストは赤外光を使用した場合には低いが、コントラストが強調されるとその差は拡大する。また、眼底Brの反射光量は眼底Brの反射率、被検眼Eの透光体混濁、ランプの光量等によっても異なってくる。

【0012】図3は血管の映像信号の一部を示す波形図であり、図3(a)は何も強調されない信号、図3(b)はエッジが強調された信号、図3(c)はコントラストが強調された信号である。図3(c)に示すようにコントラストが強調されると、目視又は光電的なピント合わせが容易になる。

【0013】図4はフィールドレンズ12'の内部に部分反射面22を設け、光電センサ23により受光する場合の実施例の構成図である。この場合においては、テレビモニタ17の画面から反射光量基準を求めるのではなく、光電センサ23の出力から眼底反射光のレベルが得られる。

【0014】図5はコントラスト強調回路16のブロック回路構成図、図6はコントラスト強調回路16内部の信号の波形図である。テレビカメラ15からコントラスト強調回路16に入力した信号dは同期信号分離回路24に入力し、映像信号eと同期信号fに分離される。同期信号fは検出位置制御回路25に入力し、その出力は反射光量を検出するタイミングとして反射光量検出部26に入力する。この反射光量検出部26は検出位置制御回路25によるタイミングに応じて反射光量を検出し、その出力は減算器27に入力し、映像信号eから反射光量分が引かれた信号gとなって増幅器28に入力する。ここで、増幅された信号hは加算器29に入力し、反射光量分が加えられた信号iとなってクリッピング回路30に入力する。クリッピング回路30は信号iによって映像信号レベルを越えた信号をカットし、カットされた信号jは再び加算器31により同期信号fが加えられ、コントラストが強調された信号kとなって出力する。なお、上述した反射光量検出部26及び検出位置制御回路25の代りに、他の反射光量検出手段を使用することもできる。

【0015】図7はコントラスト強調回路16の代りに使用するエッジ強調回路16'のブロック回路構成図、図8はその各部の信号の波形図である。テレビカメラ15からエッジ強調回路16'に入力した信号dは、コントラスト強調回路16と同様に同期信号分離回路24に入力し、映像信号eと同期信号fに分離される。映像信

号eは二次微分回路32に入力し、二次微分された信号lとなって反転増幅器33に入力する。反転された信号mは加算器34に入力し、遅延器35によってタイミング調整された映像信号eが加えられて信号nとなる。この信号nは再び加算器36に入力し、同期信号fが加えられてエッジが強調された信号oとなって出力する。

【0016】なお、上述したコントラスト強調回路16及びエッジ強調回路16'は併用が可能である。また、本実施例では映像信号を1走査線ごとに処理するため、コントラスト、エッジ強調の際には垂直方向しか強調できないが、映像信号をデジタル化して画像メモリに取り込み、垂直方向と同様に水平方向をも演算処理し、そのデータをアナログ化して映像信号として出力することにより、水平方向のコントラスト、エッジも強調することができるようになる。

【0017】なお、近赤外光をそのまま使用して、フィルムに撮影を行ってもよいことは勿論である。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る眼底カメラは、近赤外光撮像手段、反射光量検出手段、コントラスト強調手段及び(又は)エッジ強調手段を有し、反射光量検出手段により検出した基準に合わせてコントラスト、エッジを強調するため、眼底画像は鮮鋭になる。また、赤外光の反射面と網膜面との差も正確に補正することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の構成図である。

【図2】コントラスト強調回路の入出力特性のグラフ図である。

【図3】映像信号の波形図である。

【図4】フィールドレンズと光量検出部の構成図である。

【図5】コントラスト強調回路のブロック回路構成図である。

【図6】信号の波形図である。

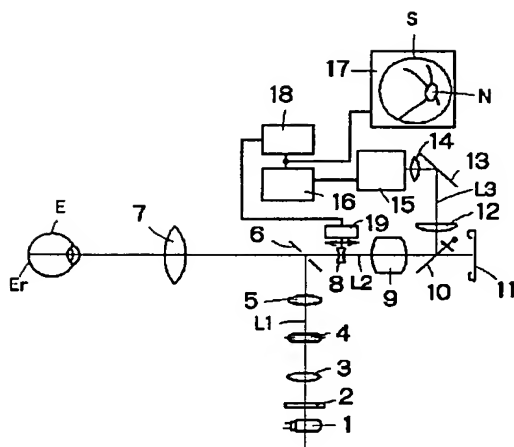
【図7】エッジ強調回路のブロック回路構成図である。

【図8】信号の波形図である。

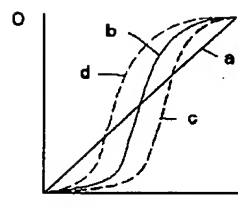
【符号の説明】

- 1 光源
- 6 穴開きミラー
- 11 フィルム
- 15 テレビカメラ
- 16 コントラスト強調回路
- 16' エッジ強調回路
- 17 テレビモニタ
- 18 オートフォーカス回路
- 23 光電センサ

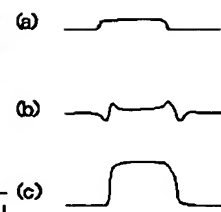
【図1】



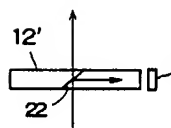
【図2】



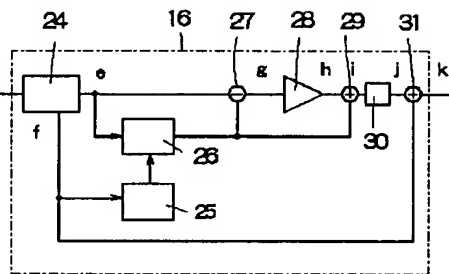
【図3】



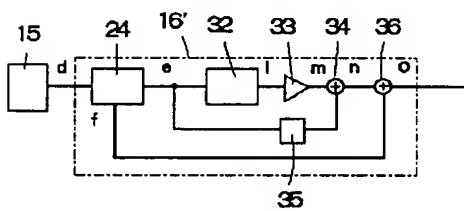
【図4】



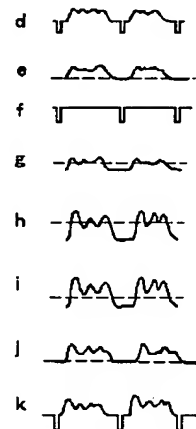
【図5】



【図7】



【図6】



【図8】

